

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## SLABOPROUDÉ ROZVODY

Rekonstrukce datových rozvodů v objektu  
ZŠ U Červených domků v Hodoníně – 2.ETAPA



## OBSAH

1.	IDENTIFIKACE STAVBY	3
2.	PŘEDMĚT PROJEKTU	3
3.	OBECNÉ INFORMACE	3
4.	DOKUMENTACE, UVEDENÍ DO PROVOZU	4
5.	STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ – POPIS ŘEŠENÍ	5
6.	PASIVNÍ SÍŤ – NOVÁ SERVEROVNA	5
7.	PASIVNÍ SÍŤ – PODRUŽNÉ ROZVADĚČE (RACKY)	6
8.	PASIVNÍ SÍŤ – PÁTEŘNÍ OPTICKÉ ROZVODY	7
9.	PASIVNÍ SÍŤ – PŘÍSTUPOVÉ METALICKÉ ROZVODY	8
10.	POŽADAVKY NA MONTÁŽ PASIVNÍCH PRVKŮ A ZÁRUKA	11
11.	ZÁLOŽNÍ ZDROJE UPS PRO DATOVÉ PRVKY	12
12.	AKTIVNÍ PRVKY	12
13.	BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM IPCCTV	12
14.	TELEFONNÍ ROZVODY	13
15.	VRÁTNÍK	13
16.	SYSTÉM ISIC	13
17.	ROZVODY PRO AUDIO-VIDEO TECHNIKU	14
18.	IT UČEBNY	14
19.	VENKOVNÍ ALTÁNEK	14
20.	VÝMĚNÍKOVÁ STANICE	15
21.	ZÁVĚR	16

## 1. IDENTIFIKACE STAVBY

**Stavba:** Základní škola Hodonín U Červených domků 40  
U Červených domků 40, 695 03 Hodonín  
IČ: 494 18 831

**Investor:** Město Hodonín  
Masarykovo nám.53/1, 695 35 Hodonín  
IČ: 002 84 891

**Zhotovitel projektu:** Ing. Zdeněk Prokop  
Dvorní 510/42, 696 18 Lužice  
IČ: 455 07 589

**Stupeň projektu:** DPS

## 2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem projektu je vypracování dokumentace rekonstrukce datové sítě:

1. Strukturované datové kabeláže
2. Audio-video kabeláže
3. vzájemných návazností (např. stavební úpravy, úložný materiál)

## 3. OBECNÉ INFORMACE

Dodávka slaboproudých systémů bude obsahovat všechny nezbytné části pasivní sítě: hardware, software, propojovací kabeláž, příslušenství, montáž a požadovanou dokumentaci. Veškeré dodané zařízení bude nové, určené pro prodej na českém trhu, vč. zákonem daných záručních lhůt. Každá samostatná technologie bude pocházet od jednoho výrobce plně zodpovědného za vzájemnou kompatibilitu jednotlivých součástí. Kombinace více výrobců v rámci jedné technologie je tedy nepřípustná.

Specifikované systémy budou dodány, instalovány, testovány, zprovozněny a předány uživateli v plně provozuschopném stavu. Systémy musí splnit všechny vlastnosti uvedené v projektové dokumentaci, tyto jsou uvedeny jako minimálně přípustné!

**Veškeré instalace budou prováděny dle platných norem, viz:**

- ČSN EN 50173 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy
- ČSN EN 50174 Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů
- ČSN 332160 Ochrana sděl. vedení před účinky VN
- ČSN 334000 Odolnost sděl. vedení proti přepětí a nadproudu
- ČSN 334010 Ochrana sděl. vedení proti přepětí a nadproudu
- ČSN 332000 Soubor norem
- ČSN 342300 Předpisy pro vnitřní rozvody sděl. vedení
- ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
- ČSN 332130 Elektrotechnické předpisy - Vnitřní rozvody
- ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- ČSN EN 54 Soubor norem elektrická požární signalizace
- ČSN 73 0875 Stanovení podmínek pro navrhování EPS

- ČSN EN 50 132 CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích
- ČSN EN 50 133 Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích
- ČSN EN 50 136 Poplachové přenosové systémy a zařízení
- Vyhláška 23/2008 Technické podmínky požární ochrany staveb
- Vyhláška 268/2011 Technické podmínky požární ochrany staveb

#### 4. DOKUMENTACE, UVEDENÍ DO PROVOZU

V RÁMCI KOMPLETACE SYSTÉMU POSKYTNE DODAVATEL NÁSLEDUJÍCÍ DOKUMENTACI UŽIVATELI:

- Provedení projektové dokumentace skutečného stavu systému obsahující umístění prvků a rozvodů (elektronicky i v tištěné podobě)
- Návod k obsluze a údržbě systému (v českém jazyce)
- Kompletní seznam instalovaných zařízení, jejich naprogramované parametry, texty a popisy
- Dokumentaci a přístupové údaje ke všem naprogramovaným systémům
- Dokumentaci aktuální topologie systému
- Seznam všech předem odsouhlasených odchylek, výjimek, variant nebo záměn oproti PD

PŘI PŘEDÁNÍ SYSTÉMU DODAVATEL POSKYTNE NÁSLEDUJÍCÍ CERTIFIKÁTY:

- Certifikát na systémovou záruku strukturované kabeláže
- Certifikáty a prohlášení o shodě vydané k výrobkům výrobcem technologií
- Certifikát s výsledky testů a předávací protokol

UVEDENÍ DO PROVOZU:

Celý systém bude zkontrolován a otestován, aby byl zaručen jeho provoz v souladu s touto specifikací a požadavky příslušných norem.

Zejména se jedná o prověření:

- Napájení, včetně případného bateriového napájení (test záložních zdrojů)
- Správné funkce všech instalovaných zařízení
- Funkčnost všech instalovaných kabelů, včetně kabelových rezerv
- Správného označení všech zařízení identifikačním štítkem

## 5. STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ – POPIS ŘEŠENÍ

Rozvody strukturované kabeláže jsou univerzálním médiem pro přenos datových, hlasových i obrazových služeb. Topologie sítě je hvězda, tedy z centrálního/podružného rozvaděče rozvedené kabelové trasy do účastnických zásuvek pro připojení PC, tiskáren a další techniky. Kabely jsou v rozvaděči ukončeny na tzv. patch panelech o kapacitě 24portů na výšce 1U. Na straně účastnických zásuvek jsou ukončeny v tzv. keystone modulech. Zásuvka je dvouportová 2xRJ45 ev. 1xRJ45 (např. pro technologii IPCCTV, wifi AP apod.). Kabeláž z rozvaděčů bude vedena drátěnými žlaby v podhledech a pod omítkou. Rozvody kabeláže budou vždy zabezpečeny proti nechtěnému zásahu neoprávněných osob, a to buď vhodným umístěním nebo mechanickým zabezpečením. Centrální a podružné rozvaděče jsou vzájemně propojeny optickou kabeláží.

Metalická síť bude od shodného výrobce s optickou sítí a bude tak certifikována výrobcem kabelážního systému v délce záruky, tedy 25 let. Tímto bude provozovateli a investorovi zaručena dostatečná kvalita materiálu a návratnost investice.

Horizontální kabelový rozvod třídy E<sub>A</sub> bude realizován kabelem typu duplex F/FTP PiMF CAT.6<sub>A</sub> 500 MHz 2x(4x2xAWG23), FRNC LSOH (bezhalogenový a nehořlavý plášť) a kabelem F/FTP PiMF CAT.6<sub>A</sub> 500 MHz 4x2xAWG23, LSOH. Pro jednoznačnou identifikaci datových kabelů od ostatních bude mít datový kabel jasnou signifikantní (např. modrou) barvu. *Metalický datový kabely splňuje Třídou reakce na oheň: Dca -s2, d2, a1.*

Tento rozvod slouží pro propojení datových rozvaděčů a uživatelských zásuvek (2xRJ45, ev. 1xRJ45). Duplexní kabel je volen s ohledem na maximální používání dvou-portových zásuvek.

Optická kabeláž bude vedena optickým vláknem typu Singlemode OS2 9/125. *Optický datový kabel splňuje Třídou reakce na oheň: Dca -s2, d1, a1.*

## 6. PASIVNÍ SÍŤ – NOVÁ SERVEROVNA

V rámci etapy 1. tohoto projektu byla vybudována nová serverovna s 2ks stojanových racků. Tyto budou nadále použity pro uložení pasivních prvků pro přístupovou kabeláž ředitelského pavilonu a aktivních prvků. Také zde budou uloženy vhodným způsobem optické kabeláže pro připojení podružných racků dalších pavilonů.

### Komponenty umístěné v centrálních datových rozvaděčích:

- Viz dokument: DR\_Celni\_pohled\_Etapa2.pdf

## 7. PASIVNÍ SÍŤ – PODRUŽNÉ ROZVADĚČE (RACKY)

V každém pavilonu (mimo ředitelského) etapy 2. bude instalován nový podružný rozvaděč – celkem 2ks. Ten bude instalován dle výkresové dokumentace, vždy pod strop. V každém takovém podružném rozvaděči budou umístěny ukončovací a propojovací patch panely, optické panely, vyvazovací panely, napájecí panely a další prvky pasivní sítě. Aktivní prvky nejsou řešeny v rámci rozvodů strukturované kabeláže.

Tyto podružné rozvaděče budou připojeny páteřním optickým kabelem typu singlemode 9/125 s přenosovou kapacitou 10Gbits do centrálních rozvaděčů.

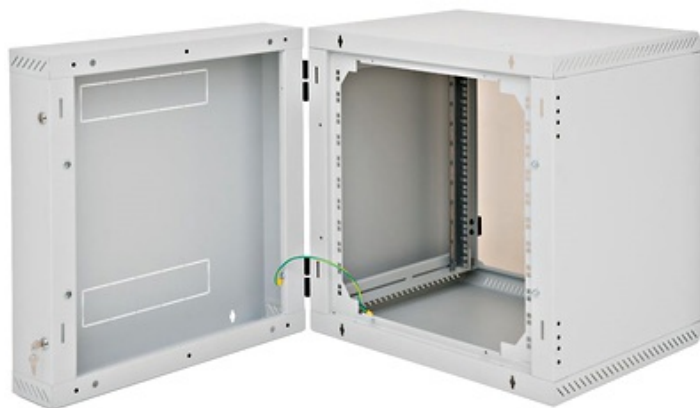
Z těchto podružných rozvaděčů bude topologií „hvězda“ rozveden datový rozvod metalickými kabely CAT.6<sub>A</sub> podporující také rychlost 10Gbits, do jednotlivých datových zásuvek v kabinetech, učebnách či k potřebné technice. Kabeláž z těchto rozvaděčů bude vedena podparapetními kanály, v podhledech či pod omítkou. Rozvody kabeláže budou vždy zabezpečeny proti nechtěnému zásahu neoprávněných osob, a to buď vhodným umístěním nebo mechanickým zabezpečením. Pro účely těchto rozvaděčů bude nutné přivést do místnosti vyhrazený napájecí okruh NN 230V s vyhrazeným jističem 16A (není-li zde již takový okruh vybudovaný). Datové rozvaděče budou při instalaci hvězdicovitě uzemněny vodičem CYA 25mm<sup>2</sup> do společného zemního bodu.

### Popis podružného datového rozvaděče:

- Nástěnné provedení, výška 21U (1035mm), šířka 600mm, hloubka 615mm, alternativně 15U 600x600mm
- Stabilní oceloplechová svařovaná konstrukce
- Maximální zatížení (nosnost): min.25 kg
- Stupeň ochrany krytí: IP 30
- Přední dveře skleněné z tvrzeného skla tloušťky min.5mm
- Instalace pantů – na pravé straně, možnost změnit na levotoáčivé provedení
- Výklopná (dělená) konstrukce
- 2 páry 19“ vertikálních lišt, přední libovolně posuvné
- Vstup kabelového svazku: střechem, dnem, zadním panelem (otvory kryty vyламovací zátěpkou)
- Kompletně předinstalovaná 19“ horizontální zemnicí sada (všechny části rozvaděče pospojovány)
- REFERENČNÍ TYP: Schrack DW21606D, alt.DW156060



Obr.č.1 – Ilustrativní vyobrazení datového rozvaděče



Obr.č.2 – Pohled do rozvaděče po odklopení

### Komponenty umístěné v podružných datových rozvaděčích:

- Viz dokument: DR\_Celni\_pohled\_Etapa2.pdf

## 8. PASIVNÍ SÍŤ – PÁTEŘNÍ OPTICKÉ ROZVODY

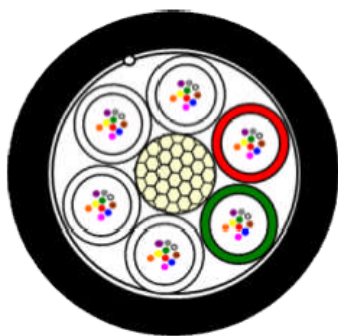
V rámci etapy 1. byly instalovány ke každému pavilonu s dostatečnou rezervou optické kabely typu OS2 Singlemode 9/125 o kapacitě 12 vláken. Optické kabely v pavilonu je nutné uložit do bezpečných chrániček, jejich konstrukce použitím skleněného vlákna je křehká. Proto jsou použity odolné kabely se zesílenou ochranou proti hlodavcům. Na obou koncích kabelu budou vlákna ukončena v tzv. optické vaně. Jedná se o kovové úložiště pro bezpečné ukončení optických propojů. Tyto optické vany jsou bezpečně instalovány v datových rozvaděčích na obou koncích. V rámci etapy 1. byly instalovány optické vany na straně hlavních racků DR1/DR1.1. Optická vana je vybavena optickými konektory typu LC, ze kterých již propojovacím kabelem je vyveden propoj do switchů, či jiných aktivních prvků. Optická síť bude od shodného výrobce s metalickou sítí a bude tak certifikována výrobcem kabelážního systému v délce záruky, tedy 25 let. Tímto bude provozovateli a investorovi zaručena dostatečná kvalita materiálu a návratnost investice.

### Popis optického kabelu:

- Typové označení konstrukce (dle IEC 60794): A/I-DQ(ZN)BH
- Typ vlákna: OS2 G.652D
- Jádro: jedna centrální trubička (loose tube) vyplněná gelem bez obsahu silikonu
- Skelná voděodolná příze jako takový prvek
- Zvýšená ochrana proti hlodavcům
- Počet vláken: min.12
- Bez kovových částic - odolný vůči účinkům elektromagnetického rušení
- Vnější plášť: nízkokouřivý, bezhalogenový, oheň retardující (FRNC/LSOH) černá barva - RAL 9005
- Odolnost vůči ohni (oheň retardující) dle IEC 60332-3C (EN 50266-2-4)
- Bezhalogenový dle IEC 60754-2 (EN 50267-2-2), pH  $\geq 3.5$  -  $\mu\text{S/cm} \leq 100$
- Omezení hustoty dýmu dle IEC 61034
- Podélná vodotěsnost dle IEC 60794-1-2-F5
- Min.tahová odolnost: 2500N (statická), 10000N (dynamická)
- Referenční typ: Schrack HSEAIBH129
- Třída reakce na oheň: Dca -s2, d1, a1.

### Popis optické vany:

- Velikost: 19" 1U, oceloplechová konstrukce
- Kapacita: 12 vláken typu Singlemode OS2 s konektory LC
- Plně vybavená, osazená vč.kabelových průchodek, kazet, pigtailů a spojek
- Splňující normy: ČSN EN 50173-1, EN 61300-3-6, EN 61300-3-34
- Referenční typ: Schrack HSELS129LP



Obr.č.3 – Řez optickým kabelem konstrukce CLT



Obr.č.4 – Ilustrativní zobrazení optické vany pro konektory LC 9/125

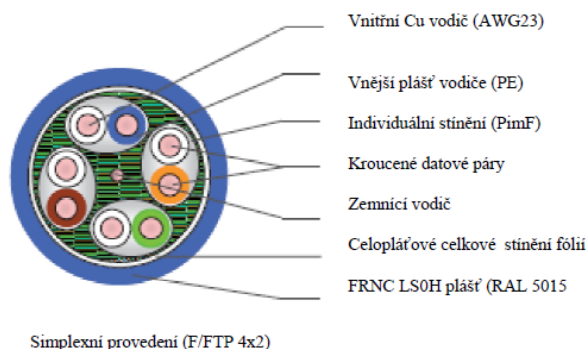
## 9. PASIVNÍ SÍŤ – PŘÍSTUPOVÉ METALICKÉ ROZVODY

Přístupová síť je nejvýhodnější v provedení metalických datových rozvodů. Tato síť v navrženém provedení kabeláže v Třídě vedení E<sub>A</sub> (známé spíše jako CAT6<sub>A</sub>) zaručuje bezproblémový chod rychlostí 1Gbits, ale s ohledem na středně dobou budoucnost (5-10 let) také bezproblémový provoz rychlostí 10Gbits. V případě instalace právě kabeláže Třídy E<sub>A</sub> není nutný při přechodu na 10Gbits žádný investiční zásah, síť je plně připravena. Z dnešního pohledu se tak jedná o naprosto nejlepší technologii sítě s ohledem na poměr cena/výkon.

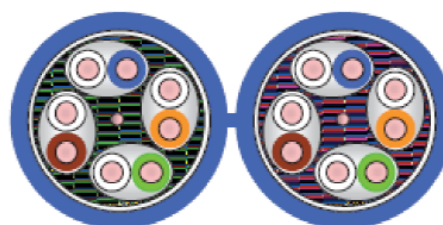
Topologie sítě je hvězda, tedy z centrálního/podružného rozvaděče rozvedené kabelové trasy do účastnických zásuvek pro připojení PC, tiskáren a další techniky. Kabely jsou v rozvaděči ukončeny na tzv. patch panelech o kapacitě 24portů na výšce 1U. Na straně účastnických zásuvek jsou ukončeny v tzv. keystone modulech. Zásuvka je dvouportová 2xRJ45 ev. 1xRJ45 (např. pro technologii IPCCTV, wifi AP apod.). Kabeláž z rozvaděčů bude vedena podparapetními kanály, v podhledech nebo pod omítkou. Rozvody kabeláže budou vždy zabezpečeny proti nechtěnému zásahu neoprávněných osob, a to buď vhodným umístěním nebo mechanickým zabezpečením.

Metalická síť bude od shodného výrobce s optickou sítí a bude tak certifikována výrobcem kabelážního systému v délce záruky, tedy 25 let. Tímto bude provozovateli a investorovi zaručena dostatečná kvalita materiálu a návratnost investice.

Horizontální kabelový rozvod třídy E<sub>A</sub> bude realizován kabelem typu duplex F/FTP PiMF CAT.6<sub>A</sub> 500 MHz 2x(4x2xAWG23), FRNC LS0H (bezhalogénový a nehořlavý plášť) a kabelem F/FTP PiMF CAT.6<sub>A</sub> 500 MHz 4x2xAWG23, LS0H. Pro jednoznačnou identifikaci datových kabelů od ostatních bude mít datový kabel jasnou signifikantní (např. modrou) barvu. Tento rozvod slouží pro propojení datových rozvaděčů a uživatelských zásuvek (2xRJ45, ev. 1xRJ45). Duplexní kabel je volen s ohledem na maximální používání dvou-portových zásuvek.



Simplexní provedení (F/FTP 4x2)



Duplexní provedení (F/FTP 2x4x2)

Obr.č.5 – Řez metalickým kabelem simplexního provedení

Obr.č.6 – Řez metalickým kabelem duplexního provedení

### Popis metalických kabelů:

- Třída E<sub>A</sub> 500Mhz (kategorie 6<sub>A</sub>) pro přenos 10Gbit/100m
- NVP: 0,79c
- Odolnost vůči stejnosměrnému napětí: 165 Ω/km
- Obsah mědi: min. 40kg/km (duplex), 20kg/km (simplex)
- Min. instalační poloměr ohybu: 55 resp. 22 mm
- Max. tažná síla při pokládce: 290 resp. 145N
- Průměr kabelu: 7,2x15mm resp. 7,2mm
- Průměr vodiče s pláštěm: max 1,15mm
- Plně v souladu s normou EN50268-1/2
- Balení 500 a/nebo 1000m, barva pláště např. modrá RAL5005
- Referenční výrobek: Schrack HSEKP823HA, HSEKP423HA
- Třída reakce na oheň: Dca -s2, d2, a1.



Propojovací patch panel bude umístěn v centrálním/podružném rozvaděči dle schématu. Osazen bude modulárními keystoney Třidy E<sub>A</sub> 500Mhz (kategorie 6<sub>A</sub>) pro přenos 10Gbits. Ke každému patch panelu náleží také 1ks vyvazovacího panelu pro bezpečné a úhledné vyvázání propojovacích patch kabelů pro propojení patch panel – switch.

Budou použity modulární propojovací (patch) panely umožňující připojení krouceného 4-párového kabelu a příslušné zásuvky RJ45 k aktivním prvkům pomocí patch kabelů. Patch panely budou v provedení pro 19" rám a budou mít k dispozici 24 portů RJ45. Každý patch panel bude samostatně uzemněn.

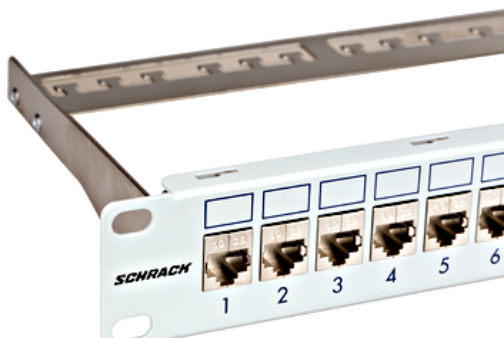
#### Popis propojovacích patch panelů:

- Osazeny 24 porty na 1U/48portů na 2U, celokovové provedení
- **Pro pavilon 2 budou použity také panely s vysokou hustotou 48 portů na 1U**
- Obsahují popisné štítky
- Konektory RJ45 splňují stejné parametry jako konektory RJ45 v uživatelských zásuvkách
- Odnímatelná vyvazovací lišta hloubky min.140mm
- Masivní konstrukce s tloušťkou plechu min. 1,5mm
- Vybavený zemnicím drátem
- Referenční typ: Schrack HSER0240GS, HSER0480GS, HSER0480SB

Uživatelská přípojná místa (datové zásuvky) budou uživatelé využívat pro připojení k síti pomocí přípojných (patch) kabelů. Budou použity pouze komponenty vybraného modulového programu třídy E<sub>A</sub>. Zásuvky a keystoney budou vybrány s ohledem na jejich maximální životnost a velmi dobrou funkčnost. Zásuvky budou instalovány v každé učebně (učitelské PC, projektor, multimediální/interaktivní tabule/TV), v každém kabinetu (pro PC a tiskárny), učebnách IT pro každý PC, učebnách školní družiny a sborovnách.

#### Popis datových zásuvek:

- Datové zásuvky (1x RJ45 a/nebo 2x RJ45) v provedení na/pod omítku nebo parapetního žlabu
- Třída E<sub>A</sub> RJ45, podle ISO/IEC 11801 2002 ed.2 vč. dodatků 1 a 2., IEC60603-7-51 ed.1 (IEC 48B/1977/CDV, 2008.12) a IEEE 802.3an TM-2006 a IEC 60512-4-1
- Datová zásuvka musí být technicky uzpůsobena pro instalaci RJ45 modulů, optický, HDMI i USB modulů
- Konektory RJ45 musí být testovány na PoE+ (ve smyslu IEC 60512-99-001 ed1.0)
- Zásuvky budou osazeny modulárními keystone moduley v beznástrojovém provedení (tzv. tool-less)
- Keystone bude vybaven protiprachovou krytkou
- Keystone bude elektromagnetický kompatibilní s EMC dle EN 55022
- Stínění konektoru musí být kovové a musí poskytovat 360° ochranu
- Vzhledem k instalaci do standardní krabice typu KU-68 1901 budou použity keystoney o maximální délce 35mm a šířce 14,5mm
- Dodavatel doloží certifikát keystoneu např. ze zkušebny GHMT
- Pozlacení kontaktů min. 50μm
- Použitelné při - 40° C až + 70° C
- Referenční výrobek: Schneider Unica, barevné schéma dle pavilonu



Obr.č.7 – Modulární patch panel 19" pro 24x keystone



Obr.č.8 – Modulární zásuvka Schneider Unica Colors - struktura

Propojovací účastnické patch kabely budou použity pro propojení patch panel – aktivní prvek a zásuvka – koncové zařízení. Patch kabely musí být dostupné ve více barvách, kvůli jednoznačné identifikaci technologie. Šedá – data, žlutá – telefony, červená – IPCCTV kamery, modrá – ACS přístupový systém, zelená – tiskárny, projektory, wifi AP. Zároveň patch kabely budou mít integrovanou ochranu zobáčku na RJ45 konektoru, aby se zabránilo nechtěnému ulomení, a mechanickou ochranu proti nechtěnému vytáhnutí – tzv. Push-Pull (šedá varianta pro datové zásuvky počítačů v místnostech).

#### Popis propojovacích patch kabelů:

- Délky 0,5-10m
- Barvy: šedá, žlutá, červená, zelená, modrá
- Ochrana proti odlomení zobáčku RJ45
- Ochrana proti nechtěnému vytáhnutí Push-Pull
- Třída E<sub>A</sub> RJ45, podle ISO/IEC 11801 2002 ed.2 vč. dodatků 1 a 2., IEC60603-7-51 ed.1 (IEC 48B/1977/CDV, 2008.12) a IEEE 802.3an TM-2006 a IEC 60512-4-1



Obr.č.9 – Patch kabel s ochranou Push-Pull

Obr.č.10 – Barevný patch kabel s ochranou zobáčku RJ45

#### Schémata jednotlivých vzorových místností:

- Viz příloha: SLP\_Schema\_Druzina.pdf
- Viz příloha: SLP\_Schema\_VelkaSborovna.pdf
- Viz příloha: SLP\_Schema\_IT\_ucebna\_Chem\_ucebna.pdf
- Viz příloha: SLP\_Schema\_Vytvarna\_Vychova\_ucebna.pdf

## 10. POŽADAVKY NA MONTÁŽ PASIVNÍCH PRVKŮ A ZÁRUKA

Montážní práce může provést pouze odborná firma, která má pro tuto činnost oprávnění a je certifikovaná výrobcem kabelového systému (min. 2 montážníci) s certifikátem mladším 2 let.

Bezpodmínečně bude nutné dodržet povolené souběhy a křížení kabelových tras se silnoproudým rozvodem a dalšími profesemi. Budou položeny, pokud možno co nejkratší délky vodičů, v kabelové trase nepřerušované.

Řešení strukturované kabeláže je v souladu s mezinárodními normami a v současnosti platnými normami ČSN, které je třeba při realizaci a provozu bezpodmínečně dodržet, zvláště pak ČSN EN50173 a 50174.

Popisy jednotlivých komponentů budou provedeny a umístěny takovým způsobem, aby je nebylo možno ztratit, smazat a byly dobře čitelné. Jestliže jsou výrobcem dodána popisová políčka – kolonky, pak budou tyto bezpodmínečně použita. Popis bude napsán strojem a bude chráněn proti povětrnostním vlivům a nečistotám.

Systémovou zárukou se myslí garance přenosových charakteristik zrealizovaného kabelážního systému pro Třídu E<sub>A</sub>, které splňují požadavky norem ISO/IEC 11801 2nd edition, Am1 & Am2 a ČSN EN 50 173 a dodatkům, stejně jako pro optickou kabeláž 9/125 dle platných norem.

Pro zákazníka systémová záruka představuje záruku nad rámec platných spotřebitelských zákonů od samotného výrobce. Zákonné záruky poskytuje instalační firma. Kabelážní systém musí garantovat neměnnou výkonnost po dobu 25 let. Po tuto dobu se záruka vztahuje na jednotlivé komponenty (zásuvky, propojovací metalické i optické patch panely, metalické a optické kabely). Pokud se některý produkt ukáže jako vadný, po dobu trvání celé doby záruky, bude urychleně vyměněn za nový bez úhrady (ve smyslu záručních podmínek).

## 11. ZÁLOŽNÍ ZDROJE UPS PRO DATOVÉ PRVKY

V nových podružných rozvaděčích budou nově instalovány záložní zdroje UPS. Tyto zdroje budou dimenzované na zálohování technologie po dobu 5-10min, aby uživatel mohl při výpadku proudu pohodlně uložit rozpracovanou práci. USP budou umístěné do datových rozvaděčů v provedení rackmount 19“.

### Popis UPS v podružném rozvaděči:

- zálohuje switche
- předpokládaný výkon 1200VA/720W po dobu zálohy 5-10min.
- provedení rackmount 19“ pro uložení do nástěnného rozvaděče
- technologie off-line
- rozsah vstupního napětí 172-276V AC
- Tvar průběhu napětí: pseudo-sinus
- Hlučnost 0dB (pasivně chlazená)
- Výstupní konektory typu C13 a/nebo Schuko, min.5ks
- Referenční typ: Schrack USIDR120



Obr.č.11 – Přední pohled na UPS pro podružné rozvaděče



Obr.č.12 – Zadní pohled na UPS a konektorovou výbavu

## 12. AKTIVNÍ PRVKY

Aktivní síťové prvky, wifi ani jiné IT zařízovací předměty nejsou řešeny tímto projektem.

## 13. BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM IPCCTV

Rozvody kabeláže pro plánované nové kamery systému CCTV síť jsou součástí rozvodů datové sítě. Rozvod je proveden datovým kabelem F/FTP Cat.6A shodným pro datovou síť. Na straně kamery je kabel bez ukončení konektorem/zásuvkou (volný konec).

Osazení kamerami jako takovými není součástí tohoto projektu.

## 14. TELEFONNÍ ROZVODY

V rámci etapy 1. byl vybudován nový kabelový rozvod z centrální serverovny. Společnými trasami s optickými kabely byli vedeny kabely typu SYKFY v provedení 10x2x0,5 a 25x2x0,5. Kabeláž je na obou koncích ukončena ISDN panely. Od podružných rozvaděčů k jednotlivým telefonům již bude plně využita nová datová síť. Telefonní ústředna je použita stávající, ale byla v rámci etapy 1. přeložena do datového rozvaděče DR1.1.

Do DR1.2 bude osazen nový 50ti portový ISDN panel společný pro všechny pavilony. Každý pavilon bude na panelu oddělen jinou barvou štítků/portů. Každá desítka portů na panelu značí jeden pavilon. Pavilon 1 je napojen přímo na ústřednu.

## 15. VRÁTNÍK

Pro rozvod kabeláže k vrátníkům jsou využity poslední 2 porty ISDN panelu, označené jinou barvou než TLF rozvod.

## 16. SYSTÉM ISIC

Pro rozvod kabeláže k systému ISIC je taktéž využita strukturovaná kabeláž v rozvodu F/FTP Cat.6A. V rámci etapy 2 se jedná o kabelážní přípravu pro modernizaci systému. Na chodbách pavilonu 1 a 2 tedy bude ukončen kabel pouze volným koncem bez konektoru/zásuvky. Osazení bude probíhat až v rámci modernizace systému ISIC.

## 17. ROZVODY PRO AUDIO-VIDEO TECHNIKU

V rámci této etapy rekonstrukce je řešeno vybudování infrastruktury pro vhodnou AV techniku. Zejména se tedy jedná o video kabeláž (ukončeno konektory HDMI), audio kabeláž (ukončeno konektory RCA nebo Jack 3,5mm) a rozhraní USB.

**Schémata jednotlivých vzorových místností:**

- Viz příloha: SLP\_Schema\_Druzina.pdf
- Viz příloha: SLP\_Schema\_VelkaSborovna.pdf
- Viz příloha: SLP\_Schema\_IT\_ucebna\_Chem\_ucebna.pdf
- Viz příloha: SLP\_Schema\_Vytvarna\_Vychova\_ucebna.pdf

## 18. IT UČEBNY

Učebny informačních technologií budou vybavené slaboproudými rozvody plně v souladu se zbytkem areálu školy. Vzhledem k vysoké hustotě IT pracovišť ale v těchto 2 učebnách budou datové zásuvky instalovány společně se silovými do parapetních kanálů. Tyto kanály zajišťují jednak modularitu řešení pro budoucí dispoziční změny, ale hlavně nabízejí dostatečný prostor pro vedení kabeláže. Vzhledem k tvaru místnosti, rozložení pracovišť i počtu kabelových přípojek není vhodné uložení kabelů pod omítku.

## 19. VENKOVNÍ ALTÁNEK

Do venkovního altánku bude pro účely společenských akcí na otevřeném prostranství školy doveden nový optický kabel typu Singlemode 9/125 se 4mi vlákny. Tento kabel propojí altánek s hlavní serverovnou. Konstrukce a parametry budou shodné s již instalovaným opt.kabelem dle bodu 8 této technické zprávy. Kabel bude uložen a ukončen ve venkovním plastovém sloupku s krytím min.IP54 vhodným pro uložení a ukončení optiky. Zároveň v něm bude instalován průmyslový switch s optickými porty pro konverzi optického média na rozhraní RJ45.



Obr.č.13 – Venkovní pilíř pro uložení optické kabeláže a ukončení

## 20. VÝMĚNÍKOVÁ STANICE

Pro budoucí rozšíření datové sítě bude do výměníkové stanice instalován nový optický kabel typu Singlemode 9/125 se 4mi vlákny. Tento kabel propojí stanici s hlavní serverovnou. Konstrukce a parametry budou shodné s již instalovaným opt.kabelem dle bodu 8 této technické zprávy. Ve stanici bude optický kabel ukončen v rámci nového 15U 600x600 nástěnného rozvaděče se shodnými parametry s rozvaděči v bodě 7 této technické zprávy.

## 21. ZÁVĚR

Celá instalace slaboproudých rozvodů bude provedena v souladu s:

- Platnými normami na území České republiky, zejména normy ČSN EN 50174 a 50173
- Požadavky investora
- Projektovou dokumentací
- Instalací rozvodů NN230V

**Instalaci bude provádět pouze odborná a kvalifikovaná firma, která do výběrového řízení doloží min.2 reference obdobného rozsahu.**

**Budou instalovány pouze prvky schválené a běžně prodejné na území České republiky. Všechny instalované prvky budou nové a bez jakýchkoliv vad.**

Zhotovil Ing. Zdeněk Prokop, dne 20.12.2018